

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-338554

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
B65G 49/07

(21)Application number : 05-151246

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1993

(72)Inventor : SHINO KAZUHIRO
KANO RIICHI
IKEDA FUMIHIDE
TOMITA MASAYUKI
SHINOZAKI KENJI

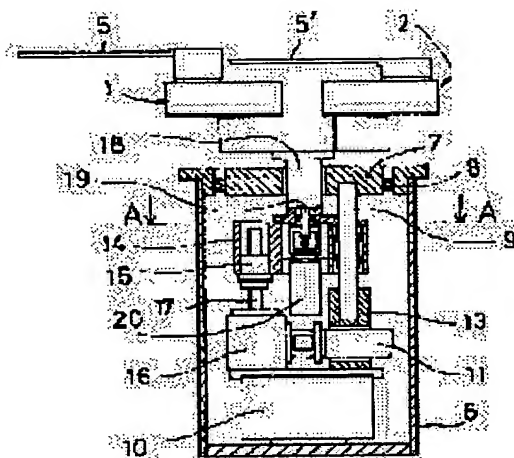
(54) BOARD TRANSFER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a board transfer device to be enhanced in board loading/ unloading efficiency and simplified in board loading/unloading mechanism by a method wherein two sets of transfer arms are separately moved both in a horizontal and a vertical direction.

CONSTITUTION: A wafer is put on a third arm 5, and the third arm 5 is separately moved back or forth by a horizontal motion motor 20 or a transfer arm 1 is separately expanded or shrunk. When a transfer arm 2 is separately expanded or shrunk, another horizontal motion motor 20 is driven. Then, a screw shaft 17 is rotated by driving a vertical motion motor 11, and a vertical slide 14 is moved up or down to make the transfer arm 1 move up or down. The transfer arm 2 is moved up or down by driving another vertical motion motor 11. Therefore, the transfer arms 1 and 2 can be moved up or down together or separately moved up or down to vary a distance between the third arms 5 and 5'.

Furthermore, a motor 10 is driven, two sets of vertical slides 14, support posts 18, and rotary boards 7 are rotated, and the transfer arms 1 and 2 are turned together. Therefore, the transfer arms 1 and 2 can be changed in transfer direction, and a wafer can be transferred.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-338554

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	A			
B 6 5 G 49/07	D	9244-3F		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-151246

(22) 出願日 平成5年(1993)5月28日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 示野 和弘

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電気株式会社内

(72) 発明者 狩野 利一

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電気株式会社内

(72) 発明者 池田 文秀

東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 祥二

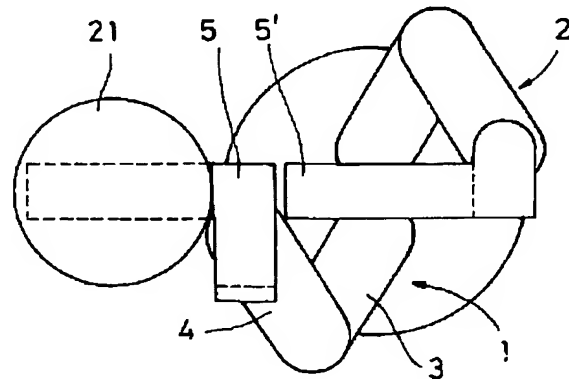
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板搬送装置

(57) 【要約】

【目的】 基板の搬入搬出を能率的に行える様にし而も基板授受に関する機構の簡略化を図る。

【構成】 回転基板7に2本の支持ポスト18を昇降可能に設け、該支持ポストの上端側にそれぞれ進退可能な2組の搬送腕1, 2を設け、前記支持ポストの下端側にそれぞれ進退動作モータ20を設け、前記支持ポストを貫通する前記搬送腕進退用駆動シャフト19と前記進退動作モータとを連結し、前記回転基板を回転モータ10により回転可能とし、進退動作モータにより進退駆動シャフトを回転させ、搬送腕の進退を行わせ、支持ポストを介して搬送腕を昇降させることで基板の授受を行い、搬送腕の進退、回転モータによる搬送腕の方向変換、更に搬送腕の進退、支持ポストを介して搬送腕を昇降させることで基板の搬送を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転基板に2本の支持ポストを昇降可能に設け、該支持ポストの上端側にそれぞれ進退可能な2組の搬送腕を設け、前記支持ポストの下端側にそれぞれ進退動作モータを設け、前記支持ポストを貫通する前記搬送腕進退用駆動シャフトと前記進退動作モータとを連結し、前記回転基板を旋回モータにより旋回可能としたことを特徴とする基板搬送装置。

【請求項2】 2組の搬送腕の内、1方を基板搬入用とし、他方を基板搬出用とした請求項1の基板搬送装置。

【請求項3】 回転基板と支持ポストとの間にベローズを設けると共に回転基板と固定部との間、支持ポストと進退駆動シャフトとの間をシールした請求項1の基板搬送装置。

【請求項4】 2本の支持ポストを独立して昇降可能とした請求項1の基板搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体製造装置に於けるウェーハ等の基板を搬送する為の基板搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製品の多様化、被処理基板の大型化等から半導体製造装置に於ける基板処理は1枚ずつの処理を行う枚葉式半導体製造装置が普及しつつある。

【0003】枚葉式半導体製造装置では処理室に1枚の基板を搬入搬出する基板搬送装置を具備するが、従来の基板搬送装置は単一の搬送腕を有し、搬送腕の伸縮、回転動作で基板の搬入、搬出を行っており、処理装置或は基板の貯留ステーションにはには基板受渡しの為の基板上下機構が設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記した従来例では、搬送腕が単一の為、未処理基板の搬入、処理基板の搬出を行うには基板を一時貯留しておく為の貯留ステーションが必要となり、又処理装置或は貯留ステーションには基板授受の為、基板の上下機構が必要となる。この為搬送系の装置が複雑なり、又基板の搬入搬出が併行して行えないので搬入搬出時間が長くなり、スループットが低下するという問題があった。

【0005】本発明は斯かる実情に鑑み、基板の搬入搬出を能率的に行える様にし而も基板授受に関する機構の簡略化を図るものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、回転基板に2本の支持ポストを昇降可能に設け、該支持ポストの上端側にそれぞれ進退可能な2組の搬送腕を設け、前記支持ポストの下端側にそれぞれ進退動作モータを設け、前記支持ポストを貫通する前記搬送腕進退用駆動シャフトと前記進退動作モータとを連結し、前記回転基板を旋回モ

2

ータにより旋回可能としたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】進退動作モータにより進退駆動シャフトを回転させ、搬送腕の進退を行わせ、支持ポストを介して搬送腕を昇降させることで基板の授受を行い、搬送腕の進退、旋回モータによる搬送腕の方向変換、更に搬送腕の進退、支持ポストを介して搬送腕を昇降させることで基板の搬送を行う。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例を説明する。

【0009】図1～図4に於いて第1の実施例を説明する。

【0010】先ず、本実施例では搬送腕を2組具備している。2組の搬送腕1、2はそれぞれ第1腕3、第2腕4、第3腕5から成る3節リンク構造であり、搬送腕1は、前記第1腕3、第2腕4、第3腕5が相互に逆回転をなすことで、前記第3腕5が直線運動をする様構成されている。搬送腕2は搬送腕1と第3腕5'が異なることを除けば同様な構成であり、且該搬送腕1と対称的に設けられ、両搬送腕1、搬送腕2は鉛直線の回りを一体的に回転する。

【0011】第3腕5、第3腕5'は同一動作線を有し、両第3腕5、第3腕5'は干渉しない様、前記第3腕5の基部がコの字状であり、前記第3腕5'は前記第3腕5の下方を進退する。

【0012】前記搬送腕1、搬送腕2の駆動機構について詳述する。

【0013】円筒状のケース6の上端に回転基板7が軸受8を介して回転自在に設けられ、前記ケース6の底面には旋回モータ10が固着されている。該旋回モータ10上には一対の昇降モータ11がそれぞれ減速機16を介して設けられると共にシャフト支持ブロック12が固着されている。該シャフト支持ブロック12と前記回転基板7との間には昇降ガイドシャフト9が立設されている。

【0014】前記各昇降ガイドシャフト9にはスライド軸受13を介して昇降スライド14が設けられ、該昇降スライド14にはナットブロック15が設けられている。前記減速機16の出力軸はスクリーシャフト17となっており、該スクリーシャフト17は前記ナットブロック15に螺合する。

【0015】又前記各昇降スライド14の略中央には前記搬送腕1、搬送腕2の支持ポスト18が立設され、該支持ポスト18は前記回転基板7を遊覧している。該支持ポスト18は中空となっており、この中空部に前記搬送腕1、搬送腕2の進退駆動シャフト19が回転自在に貫通している。該進退駆動シャフト19には進退動作モータ20が連結されている。

3

【0016】以下、該実施例の作動について説明する。

【0017】先ず搬送腕1の進退について説明する。

【0018】前記第3腕5にはウェーハ21が乗置される様になっており、該第3腕5を直線的に進退させる場合は、前記進退動作モータ20を回転駆動する。該進退動作モータ20の駆動により前記第3腕5が独立して進退、即ち前記搬送腕1が独立して伸縮する様になっている。又、前記搬送腕2を伸縮させる場合は、もう1つの進退動作モータ20を駆動すればよい。

【0019】次に、前記搬送腕1を昇降させる場合は、前記昇降モータ11を駆動する。該昇降モータ11の駆動により前記減速機16のスクリュシャフト17が回転し、該スクリュシャフト17の回転は前記ナットブロック15によって昇降動作に変換され、前記昇降スライド14が昇降する。該昇降スライド14の昇降で、前記搬送腕1が昇降する。前記搬送腕2についても、もう1つの昇降モータ11を駆動することで昇降させることができる。

【0020】而して、搬送腕1、搬送腕2はそれぞれ独立で昇降可能であり、該搬送腕1、搬送腕2を一体的に昇降できると共に個別に昇降させ、前記第3腕5と第3腕5'の距離を変更することができる。

【0021】更に、前記旋回モータ10を駆動することでスクリュシャフト17、昇降ガイドシャフト9を介して2組の前記昇降スライド14、支持ポスト18、及び前記回転基板7が回転し、前記搬送腕1、搬送腕2が一体に旋回する。該搬送腕1、搬送腕2の旋回で搬送腕1、搬送腕2の搬送方向が変更でき、前記ウェーハ21の搬送を行うことができる。

【0022】ウェーハ21の搬送の態様に於いては、ウェーハ21を多段に収納するウェーハ保持器が複数あり、複数のウェーハ保持器間でウェーハの搬送を行う場合があるが、搬送の対象となるウェーハ保持器でウェーハ収納ピッチが異なる場合、前記昇降モータ11の一方を駆動して、第3腕5と第3腕5'の距離を変更し、第3腕5と第3腕5'の距離をウェーハ収納ピッチに合致させる。このことで、ウェーハの搬送を2枚1度に行うことができ、ウェーハの搬送効率が向上する。

【0023】又、処理室への搬入搬出に於いて、例えば搬送腕1を未処理ウェーハの搬入に使用し、搬送腕2を処理ウェーハの搬出に使用すると、搬入搬出に待ち時間がなくなり、又ウェーハを貯留する為の貯留ステーションが不要となる。更に、搬送腕1、搬送腕2が昇降可能であるので、処理室側、或は他の基板受載部に基板受渡しの為の基板昇降機構が不要となる。

【0024】次に、図5～図7に於いて第2の実施例を説明する。

【0025】尚、図5～図7中、図1～図4中で示したものと同一のもの、又は同一の機能を有するものには同符号付してある。

4

【0026】該第2の実施例に於いても2組の搬送腕1、2が具備されており、該2組の搬送腕1、2はそれぞれ第1腕3、第2腕4、第3腕5から成る3節リンク構造であり、搬送腕1は、前記第1腕3、第2腕4、第3腕5が相互に逆回転をなすことで、前記第3腕5が直線運動をする様構成されている。搬送腕2は搬送腕1と第3腕5'が異なることを除けば同様な構成であり、且該搬送腕1と対称的に設けられ、両搬送腕1、搬送腕2は鉛直線の回りを一体的に回転する。

【0027】第3腕5、第3腕5'は同一動作線を有し、両第3腕5、第3腕5'は干渉しない様、前記第3腕5の基部がコの字状であり、前記第3腕5'は前記第3腕5の下方を進退する。

【0028】前記搬送腕1、搬送腕2の駆動機構について詳述する。

【0029】円筒状のケース6の上端に回転基板7が軸受8を介して回転自在に設けられ、更に回転基板7とケース6側との間には磁気シール22が設けられ、気密にシールされている。前記回転基板7の下方に吊りロッド23を介して回転棚板24が設けられ、該回転棚板24には前記搬送腕1、搬送腕2の2本の支持ポスト18が立設され、該支持ポスト18により前記搬送腕1、搬送腕2が支持されている。

【0030】前記支持ポスト18は中空となっており、該支持ポスト18それぞれを前記搬送腕1、搬送腕2の進退駆動シャフト19が貫通し、該進退駆動シャフト19の下端は進退動作モータ20の出力軸に連結されている。前記支持ポスト18と前記進退駆動シャフト19との間には磁気シール31が設けられ、前記進退駆動シャフト19の貫通箇所が気密にシールされている。

【0031】前記進退動作モータ20はモータ座25を介して前記回転棚板24に固定されている。又、前記支持ポスト18は前記回転基板7を遊貫するが、支持ポスト18の貫通箇所にはベローズ29が設けられ気密にシールされている。

【0032】該回転棚板24の下面には前記2組の進退動作モータ20を囲繞する筒体26が垂設され、該筒体26の下端には旋回モータ10が固着され、該旋回モータ10はケース6の底板27を遊貫して下方に突出しており、該底板27の下面には昇降基板28が固着されている。

【0033】前記底板27の下方に固定棚板30が設けられ、該固定棚板30と前記底板27との間に掛渡されて昇降ガイドシャフト9が設けられ、該昇降ガイドシャフト9に軸受13を介して前記昇降基板28が昇降自在に嵌合し、又該昇降基板28にはナットブロック15が固着されている。前記固定棚板30には減速機16が取付けられ、該減速機16の出力軸であるスクリュシャフト17は前記ナットブロック15に嵌合する。前記減速機16には昇降モータ11が連結され、該昇降モータ

5

11の駆動で前記スクリーシャフト17が回転する様になっている。

【0034】以下、該実施例の作動について説明する。

【0035】先ず搬送腕1の進退について説明する。

【0036】前記第3腕5にはウェーハ21が乗置される様になっており、該第3腕5を直線的に進退させる場合は、前記進退動作モータ20を回転駆動する。該進退動作モータ20の駆動により前記第3腕5が独立して進退、即ち前記搬送腕1が独立して伸縮する様になっている。又、前記搬送腕2を伸縮させる場合は、もう1つの進退動作モータ20を駆動すればよい。

【0037】次に、前記搬送腕1、搬送腕2を昇降させる場合は、前記昇降モータ11を駆動する。該昇降モータ11の駆動により前記減速機16のスクリーシャフト17が回転し、該スクリーシャフト17の回転は前記ナットブロック15によって昇降動作に変換され、前記昇降基板28が昇降し、該昇降基板28に前記スクリーシャフト17、筒体26、回転棚板24、支持ポスト18を介して設けられた前記搬送腕1、搬送腕2が一体となって昇降する。

【0038】更に、前記旋回モータ10を駆動することで筒体26を介して2組の前記支持ポスト18及び前記回転基板7が回転し、前記搬送腕1、搬送腕2が一体に旋回する。該搬送腕1、搬送腕2の旋回で搬送腕1、搬送腕2の搬送方向が変更でき、前記ウェーハ21の搬送を行うことができる。

【0039】又、処理室への搬入搬出に於いて、例えば搬送腕1を未処理ウェーハの搬入に使用し、搬送腕2を処理ウェーハの搬出に使用すると、搬入搬出に待ち時間がなくなり、又ウェーハを貯留する為の貯留ステーションが不要となる。更に、搬送腕1、搬送腕2が昇降可能であるので、処理室側、或は他の基板受載部に基板受渡しの為の基板昇降機構が不要となる。

【0040】前記した様に、第2の実施例ではスクリーシャフト17とケース6との間、スクリーシャフト17と支持ポスト18との間、支持ポスト18と進退駆動シャフト19との間がそれぞれ気密にシールされているので、前記搬送腕1、搬送腕2のみを、真空室に露出させウェーハ21を搬送することができ、真空基板搬送装置としても使用可能である。

【0041】尚、第1の実施例では第2の実施例同様な構成で、スクリーシャフト17とケース6との間、スクリーシャフト17と支持ポスト18との間、支持ポスト18と進退駆動シャフト19との間をそれぞれ気密にシールすることが可能であり、第1の実施例も真空基

6

板搬送装置としても使用可能であることは言う迄もない。又、搬送する対象物はウェーハに限らず、ガラス基板等であってもよいことは勿論である。

【0042】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、下記の優れた効果を発揮する。

【0043】① 2組の搬送腕が独立して進退可能であるので2枚の基板の搬送を平行して行うことができ、搬送効率が向上する。

【0044】② 搬入腕と搬出腕を予め決めて作動させることで、搬入搬出動作で待ち時間がなくなり、搬入搬出に要する時間が大幅に短縮する。

【0045】③ 搬送腕が昇降可能であるので基板の授受に於いて相手側の昇降機構が省略でき、装置の簡略化が図れる。

【0046】④ 可動部と固定部間をシールしたので、真空用の基板搬送装置として使用可能である。

【0047】⑤ 2本の搬送腕を独立して昇降可能としたので、基板の収納ピッチの異なる基板保持器間での2枚同時搬送が可能となり、搬送能率が大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の平面図である。

【図2】該1の実施例の側面図である。

【図3】該1の実施例の立断面図である。

【図4】該1の実施例のA-A矢視図である。

【図5】第2の実施例の平面図である。

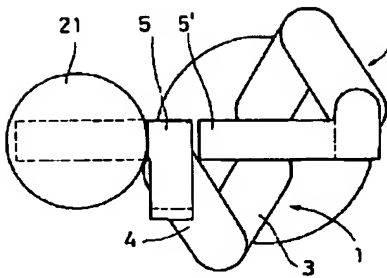
【図6】該2の実施例の立断面図である。

【図7】該2の実施例の側断面図である。

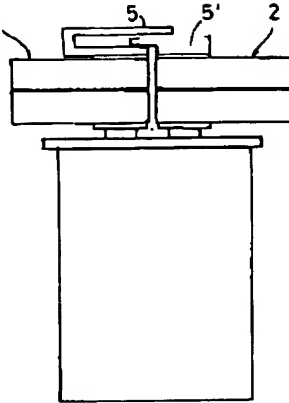
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 搬送腕 |
| 2 | 搬送腕 |
| 7 | 回転基板 |
| 9 | 昇降ガイドシャフト |
| 10 | 旋回モータ |
| 11 | 昇降モータ |
| 14 | 昇降スライド |
| 15 | ナットブロック |
| 17 | スクリーシャフト |
| 18 | 支持ポスト |
| 19 | 進退駆動シャフト |
| 20 | 進退動作モータ |
| 22 | 磁気シール |
| 29 | ベローズ |
| 31 | 磁気シール |

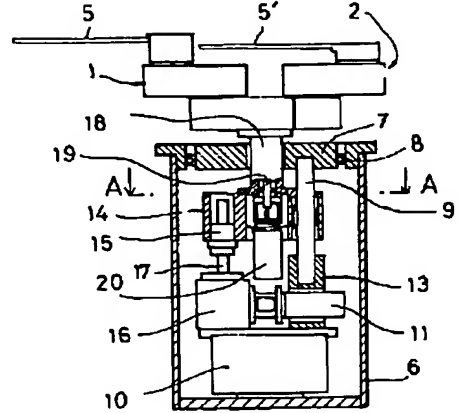
【図1】



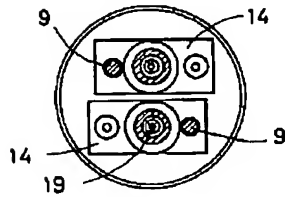
【図2】



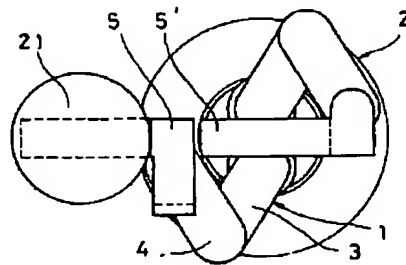
【図3】



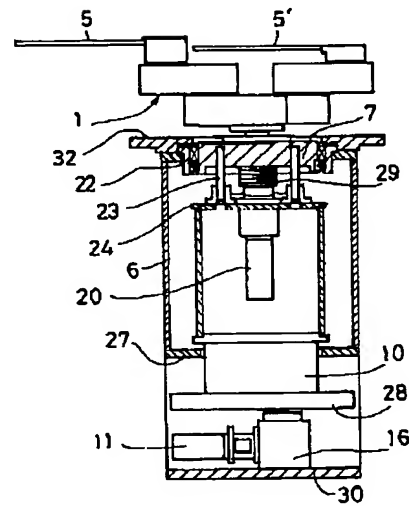
【図4】



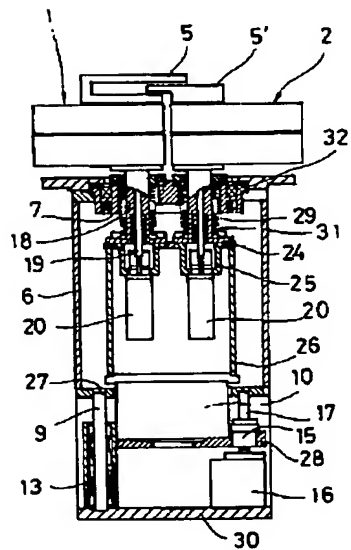
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 雅之
東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電
気株式会社内

(72)発明者 篠崎 賢治
東京都港区虎ノ門二丁目3番13号 国際電
気株式会社内